

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
8. Oktober 2015 (08.10.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/149796 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 37/02 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200187
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. März 2015 (24.03.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 206 190.3 1. April 2014 (01.04.2014) DE
- (71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder: **WALTER, Bernhard**; Untere Maien 1, 77704 Oberkirch-Haslach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CVT DRIVE TRAIN

(54) Bezeichnung : CVT-ANTRIEBSSTRANG

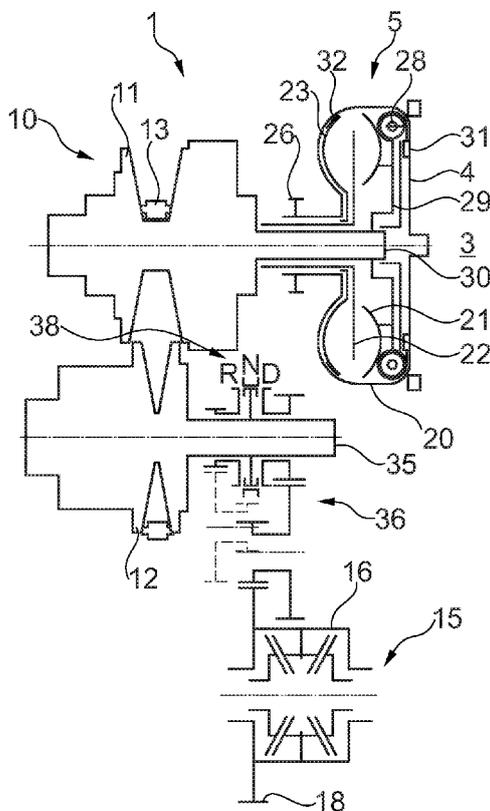


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a CVT drive train comprising a drive, a torque converter as a starting element, a device for reversing the direction of rotation and a continuously variable variator. The invention is characterised in that the disconnect clutch is integrated into the torque converter.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen CVT-Antriebsstrang mit einem Antrieb, einem Drehmomentwandler als Anfahrlement, einer Trennkupplung, einer Drehrichtungsumkehrinrichtung und einem stufenlos verstellbaren Variator. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Trennkupplung in den Drehmomentwandler integriert ist.

WO 2015/149796 A1

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

CVT-Antriebsstrang

Die Erfindung betrifft einen CVT-Antriebsstrang mit einem Antrieb, einem Drehmomentwandler als Anfahrlement, einer Trennkupplung, einer Drehrichtungsumkehrinrichtung und einem stufenlos verstellbaren Variator. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betreiben eines derartigen CVT-Antriebsstrangs.

Ein gattungsgemäßer CVT-Antriebsstrang ist aus dem US-Patent US 4,817,458 bekannt. Bei dem bekannten CVT-Antriebsstrang ist die Trennkupplung zwischen dem Drehmomentwandler und der Drehrichtungsumkehrinrichtung auf der Eingangsseite des stufenlos verstellbaren Variators angeordnet. Mit CVT wird ein stufenloses Getriebe bezeichnet, wobei die Buchstaben CVT für Continuously Variable Transmission stehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen CVT-Antriebsstrang mit einem Antrieb, einem Drehmomentwandler als Anfahrlement, einer Trennkupplung, einer Drehrichtungsumkehrinrichtung und einem stufenlos verstellbaren Variator, insbesondere im Hinblick auf den benötigten Bauraum, zu verbessern.

Die Aufgabe ist bei einem CVT-Antriebsstrang mit einem Antrieb, einem Drehmomentwandler als Anfahrlement, einer Trennkupplung, einer Drehrichtungsumkehrinrichtung und einem stufenlos verstellbaren Variator, dadurch gelöst, dass die Trennkupplung in den Drehmomentwandler integriert ist. Dadurch wird zum einen auf einfache Art und Weise ermöglicht, ein über den Drehmomentwandler bereitgestelltes Drehmoment vor einem Umschalten von der Drehrichtungsumkehrinrichtung abzukoppeln. Zum anderen wird durch die Integration der Trennkupplung in den Drehmomentwandler kein Bauraum für die Trennkupplung zwischen dem Drehmomentwandler und dem stufenlos verstellbaren Variator in dem erfindungsgemäßen CVT-Antriebsstrang benötigt. Eine zusätzliche separate Kupplung außerhalb des Drehmomentwandlers kann vollständig entfallen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des CVT-Antriebsstrangs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trennkupplung in dem Drehmomentwandler schlupfend betreibbar ist. Dadurch kann die Fahrdynamik eines mit dem CVT-Antriebsstrang ausgestatteten Kraftfahrzeugs in be-

- 2 -

stimmten Fahrsituationen durch eine kurzzeitige gezielte Motordrehzahl-Erhöhung verbessert werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des CVT-Antriebsstrangs ist dadurch gekennzeichnet, dass der Drehmomentwandler als Multifunktionswandler ausgeführt ist, der zusätzlich zu der Trennkupplung eine Wandlerüberbrückungskupplung enthält. Die Wandlerüberbrückungskupplung dient vorteilhaft insbesondere dazu, den Drehmomentwandler, zum Beispiel nach einem Anfahrvorgang, zu blocken beziehungsweise zu überbrücken. Die Wandlerüberbrückungskupplung wird auch als Lockup-Kupplung bezeichnet.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des CVT-Antriebsstrangs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wandlerüberbrückungskupplung in dem Drehmomentwandler mit der Trennkupplung kombiniert ist. Die Wandlerüberbrückungskupplung ist vorzugsweise zwischen einem Turbinenrad und einem Pumpenrad des Drehmomentwandlers angeordnet. Die Trennkupplung ist vorzugsweise zwischen dem Pumpenrad und einem Gehäuse des Drehmomentwandlers angeordnet. Die beiden Kupplungen sind vorzugsweise als Reibungskupplungen mit Reibbelägen ausgeführt. Das liefert unter anderem den Vorteil, dass beide Kupplungen schlupfend betrieben werden können.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des CVT-Antriebsstrangs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtungsumkehrinrichtung als Umkehrgetriebe mit einer Klauenkupplung ausgeführt ist, die ein Umschalten zwischen einer Neutralstellung N, einer Vorwärtsfahrstellung D und einer Rückwärtsfahrstellung R ermöglicht. Zum Umschalten zwischen den verschiedenen Stellungen der Drehrichtungsumkehrinrichtung wird diese mit Hilfe der in den Drehmomentwandler integrierten Trennkupplung antriebsmäßig entkoppelt.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des CVT-Antriebsstrangs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtungsumkehrinrichtung eine Synchronisationseinrichtung umfasst. Durch das Abkoppeln des Drehmomentwandlers von der Drehrichtungsumkehrinrichtung wird das Synchronisieren vor dem Umschalten der Drehrichtungsumkehrinrichtung vereinfacht.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des CVT-Antriebsstrangs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtungsumkehrinrichtung auf einer Abtriebsseite zwischen

einem Variatorausgang und einem Differenzial angeordnet ist. Die Drehrichtungsumkehrinrichtung ist zum Beispiel auf einer Ausgangswelle des stufenlos verstellbaren Variators angeordnet. Zur Darstellung der Drehrichtungsumkehr dient vorzugsweise eine zusätzliche Welle.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des CVT-Antriebsstrangs ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Drehmomentfühler, zumindest teilweise, in einem Zwischenraum zwischen dem Drehmomentwandler und dem Variator angeordnet ist. Bei dem vorab beschriebenen bekannten CVT-Antriebsstrang ist die Trennkupplung in dem Zwischenraum zwischen dem Drehmomentwandler und dem Variator angeordnet. Durch die Integration der Trennkupplung in den Drehmomentwandler kann der Zwischenraum vorteilhaft ganz oder teilweise zur Aufnahme des Drehmomentfühlers genutzt werden.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betreiben eines vorab beschriebenen CVT-Antriebsstrangs. Im Betrieb des CVT-Antriebsstrangs dient die in den Drehmomentwandler integrierte Trennkupplung vorteilhaft dazu, die Drehrichtungsumkehrinrichtung vor dem Umschalten antriebsmäßig zu entkoppeln. Dadurch wird ein Wandlerdrehmoment, das ein Synchronisieren erschweren oder verhindern würde, abgekoppelt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen:

Figur 1 eine vereinfachte Darstellung eines erfindungsgemäßen CVT-Antriebsstrangs im Längsschnitt;

Figur 2 den CVT-Antriebsstrang aus Figur 1 im Querschnitt und

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen CVT-Antriebsstrangs im Längsschnitt.

In den Figuren 1 bis 3 ist ein erfindungsgemäßer CVT-Antriebsstrang 1; 41 mit einem CVT-Getriebe dargestellt. Der CVT-Antriebsstrang 1; 41 umfasst einen Antrieb 3; 43. Bei dem Antrieb 3; 43 handelt es sich zum Beispiel um eine Brennkraftmaschine, die bei Verwendung in einem Kraftfahrzeug auch als Verbrennungsmotor bezeichnet wird. Von dem Antrieb 3; 43

- 4 -

sieht man in den Figuren 1 und 3 nur ein Eingangsteil 4; 44, das, zum Beispiel über eine Flex-Plate, drehfest mit einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine verbunden ist.

Ein Anfahren eines mit dem CVT-Antriebsstrang 1; 41 ausgestatteten Kraftfahrzeugs wird durch ein Anfahrerelement 5; 45 ermöglicht. Das Anfahrerelement 5; 45 ist als Drehmomentwandler ausgeführt. Über den Drehmomentwandler 5; 45 wird ein Drehmoment vom Antrieb 3 an einen Variatoreingang eines Variators 10; 50 weitergeleitet.

Der Variator 10; 50 umfasst einen antriebsseitigen Kegelscheibensatz 11; 51 und einen abtriebsseitigen Kegelscheibensatz 12; 52. Die beiden Kegelscheibensätze 11; 51 und 12; 52 sind durch ein Umschlingungsmittel 13; 53 miteinander gekoppelt. Bei dem Umschlingungsmittel 13; 53 handelt es sich zum Beispiel um eine spezielle Kette.

Über die beiden Kegelscheibensätze 11; 51 und 12; 52 kann die Übersetzung zwischen dem Antrieb 3; 43 und einem Abtrieb 15; 55 stufenlos verstellt werden. Der Abtrieb 15; 55 umfasst mindestens ein angetriebenes Rad (nicht dargestellt).

Normalerweise umfasst der Abtrieb 15; 55 mindestens zwei angetriebene Räder. Zur Verteilung des bereitgestellten Drehmoments auf die beiden angetriebenen Räder dient ein auch als Differenzial 16; 56 bezeichnetes Ausgleichsgetriebe. Das Differenzial 16; 56 umfasst ein Stirnrad 18; 58.

Der Drehmomentwandler 5; 45 umfasst ein Gehäuse 20; 60. Das Gehäuse 20; 60 des Drehmomentwandlers 5; 45 ist fest mit dem Eingangsteil 4; 44 des CVT-Antriebsstrangs 1; 41 verbunden. In dem Gehäuse 20; 60 des Drehmomentwandlers 5; 45 sind ein Turbinenrad 21; 61, ein Leitrad 22; 62 und ein Pumpenrad 23; 63 angeordnet. Der Aufbau und die Funktion eines Drehmomentwandlers sind zum Beispiel in der internationalen Offenlegungsschrift WO 2004/003400 A1 offenbart.

In den Drehmomentwandler 5; 45 ist eine Drehschwingungsdämpfungseinrichtung 28; 68 integriert. Die Drehschwingungsdämpfungseinrichtung 28; 68 ist eingangsseitig mit dem Eingangsteil 4; 44 drehfest verbunden beziehungsweise verbindbar. Ausgangsseitig ist die Drehschwingungsdämpfungseinrichtung 28; 68 über einen Flansch 29; 69 an eine Eingangswelle

- 5 -

29 des Variators 10 beziehungsweise über das Turbinenrad 61 an eine Eingangswelle 70 des Variators 50 angebunden.

Darüber hinaus sind in den Drehmomentwandler 5; 45 eine Wandlerüberbrückungskupplung 31; 71 und eine Trennkupplung 32; 72 integriert. Die Wandlerüberbrückungskupplung 31; 71 dient dazu, den Drehmomentwandler 5; 45 zu blocken oder zu überbrücken. Über die geschlossene Wandlerüberbrückungskupplung 31; 71 kann das Eingangsteil 4; 44 des CVT-Antriebsstrangs 1; 41 direkt mit der Eingangswelle 30; 70 des Variators 10; 50 verbunden werden.

Die Trennkupplung 32; 72 ermöglicht es, die Eingangswelle 30; 70 des Variators 10; 50 vom Eingangsteil 4; 44 des CVT-Antriebsstrangs 1; 41 zu entkoppeln. Dadurch kann der Drehmomentwandler 5; 45 vom Antrieb 3; 43 abgekoppelt werden.

Der Variator 10; 50 weist abtriebsseitig eine Ausgangswelle 35; 75 auf. Der Ausgangswelle 35; 75 des Variators 10; 50 ist eine Drehrichtungsumkehrinrichtung 36; 76 zugeordnet. Die Drehrichtungsumkehrinrichtung 36; 76 ist mit einer Klauenkupplung 38; 78 ausgestattet, die ein Umschalten zwischen einer Neutralstellung N, einer Rückwärtsfahrstellung R und einer Vorwärtsfahrstellung D ermöglicht.

Die Drehrichtungsumkehrinrichtung 36; 76 mit der Klauenkupplung 38; 78 ist zwischen die Ausgangswelle 35; 75 des Variators 10; 50 und das Stirnrad 18; 58 mit dem Differenzial 16; 56 geschaltet.

Die Kreise in Figur 2 verdeutlichen die Bauweise eines CVT-Getriebes. Ein Kreis 26; 66 stellt das Zahnrad 26; 66 aus den Figuren 1 und 3 dar. Der Mittelpunkt des Kreises 26; 66 stellt in Figur 2 einen Kurbelwellenmittelpunkt dar.

Bei dem in Figur 1 dargestellten CVT-Antriebsstrang 1 ist die Wandlerüberbrückungskupplung 31 zwischen der Drehschwingungsdämpfungseinrichtung 28 und dem Eingangsteil 4 angeordnet. Die Trennkupplung 32 ist zwischen dem Pumpenrad 23 und dem Gehäuse 20 des Drehmomentwandlers 5 angeordnet.

- 6 -

Bei dem in Figur 3 dargestellten CVT-Antriebsstrang 41 ist die Wandlerüberbrückungskupplung 71 mit der Trennkupplung 72 kombiniert. Die Wandlerüberbrückungskupplung 71 ist zwischen dem Turbinenrad 61 und dem Pumpenrad 63 angeordnet. Die Trennkupplung 72 ist zwischen dem Pumpenrad 63 und dem Gehäuse 60 angeordnet.

Der Variator 50 des CVT-Antriebsstrangs 41 in Figur 3 ist darüber hinaus mit einem Drehmomentfühler 80 ausgestattet. Der Drehmomentfühler 80 ist in einem Zwischenraum zwischen dem Variator 50 und dem Zahnrad 66 angeordnet.

Das Zahnrad 66 dient, ebenso wie das Zahnrad 26 bei dem in Figur 1 dargestellten CVT-Antriebsstrang 1, zum Beispiel zum Antrieb einer (nicht dargestellten) Pumpe. Daher wird das Zahnrad 26; 66 auch als Pumpenzahnrad bezeichnet.

Bezugszeichenliste

1. CVT-Antriebsstrang
- 2.
3. Antrieb
4. Eingangsteil
5. Anfahrlement
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
10. Variator
11. antriebsseitiger Kegelscheibensatz
12. abtriebsseitiger Kegelscheibensatz
13. Umschlingungsmittel
- 14.
15. Abtrieb
16. Differenzial
- 17.
18. Stirnrad
- 19.
20. Gehäuse
21. Turbinenrad
22. Leitrad
23. Pumpenrad
- 24.
- 25.
26. Zahnrad
- 27.
28. Drehschwingungsdämpfungseinrichtung
29. Flansch
30. Eingangswelle

31. Wandlerüberbrückungskupplung
32. Trennkupplung
- 33.
- 34.
35. Ausgangswelle
36. Drehrichtungsumkehrinrichtung
- 37.
38. Klauenkupplung
- 39.
- 40.
41. CVT-Antriebsstrang
- 42.
43. Antrieb
44. Eingangsteil
45. Anfahrelement
- 46.
- 47.
- 48.
- 49.
50. Variator
51. antriebsseitiger Kegelscheibensatz
52. abtriebsseitiger Kegelscheibensatz
53. Umschlingungsmittel
- 54.
55. Abtrieb
56. Differenzial
- 57.
58. Stirnrad
- 59.
60. Gehäuse
61. Turbinenrad
62. Leitrad
63. Pumpenrad
- 64.
- 65.

66. Zahnrad

67.

68. Drehschwingungsdämpfungseinrichtung

69. Flansch

70. Eingangswelle

71. Wandlerüberbrückungskupplung

72. Trennkupplung

73.

74.

75. Ausgangswelle

76. Drehrichtungsumkehrereinrichtung

77.

78. Klauenkupplung

79.

80. Drehmomentfühler

Patentansprüche

1. CVT-Antriebsstrang mit einem Antrieb (3;43), einem Drehmomentwandler (5;45) als Anfaehrelement, einer Trennkupplung (32;72), einer Drehrichtungsumkehrinrichtung (36;76) und einem stufenlos verstellbaren Variator (10;50), dadurch gekennzeichnet, dass die Trennkupplung (32;72) in den Drehmomentwandler (5;45) integriert ist.
2. CVT-Antriebsstrang nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennkupplung (32;72) in dem Drehmomentwandler (5;45) schlupfend betreibbar ist.
3. CVT-Antriebsstrang nach einem der vorhergehenden Anspruiche, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehmomentwandler (5;45) als Multifunktionswandler ausgefuehrt ist, der zusaezlich zu der Trennkupplung (32;72) eine Wandlerueberbrueckungskupplung (31;71) enthaelt.
4. CVT-Antriebsstrang nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandlerueberbrueckungskupplung (71) in dem Drehmomentwandler (45) mit der Trennkupplung (72) kombiniert ist.
5. CVT-Antriebsstrang nach einem der vorhergehenden Anspruiche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtungsumkehrinrichtung (36;76) als Umkehrgetriebe mit einer Klauenkupplung (38;78) ausgefuehrt ist, die ein Umschalten zwischen einer Neutralstellung N, einer Vorwaertsfahrstellung D und einer Rueckwaertsfahrstellung R ermoeglicht.
6. CVT-Antriebsstrang nach einem der vorhergehenden Anspruiche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtungsumkehrinrichtung (36;76) eine Synchronisationseinrichtung umfasst.
7. CVT-Antriebsstrang nach einem der vorhergehenden Anspruiche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtungsumkehrinrichtung (36;76) auf einer Abtriebsseite (15;55) zwischen einem Variatorausgang und einem Differenzial (16;56) angeordnet ist.
8. CVT-Antriebsstrang nach einem der vorhergehenden Anspruiche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Drehmomentfuehler (80), zumindest teilweise, in einem Zwischenraum zwischen dem Drehmomentwandler (45) und dem Variator (50) angeordnet ist.
9. Verfahren zum Betreiben eines CVT-Antriebsstrangs nach einem der vorhergehenden Anspruiche.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehmomentwandler (5;45) vor einem Umschalten der Drehrichtungsumkehrinrichtung (36;76) durch die Trennkupplung (32;72) vom Antrieb (3;43) abgekoppelt wird.

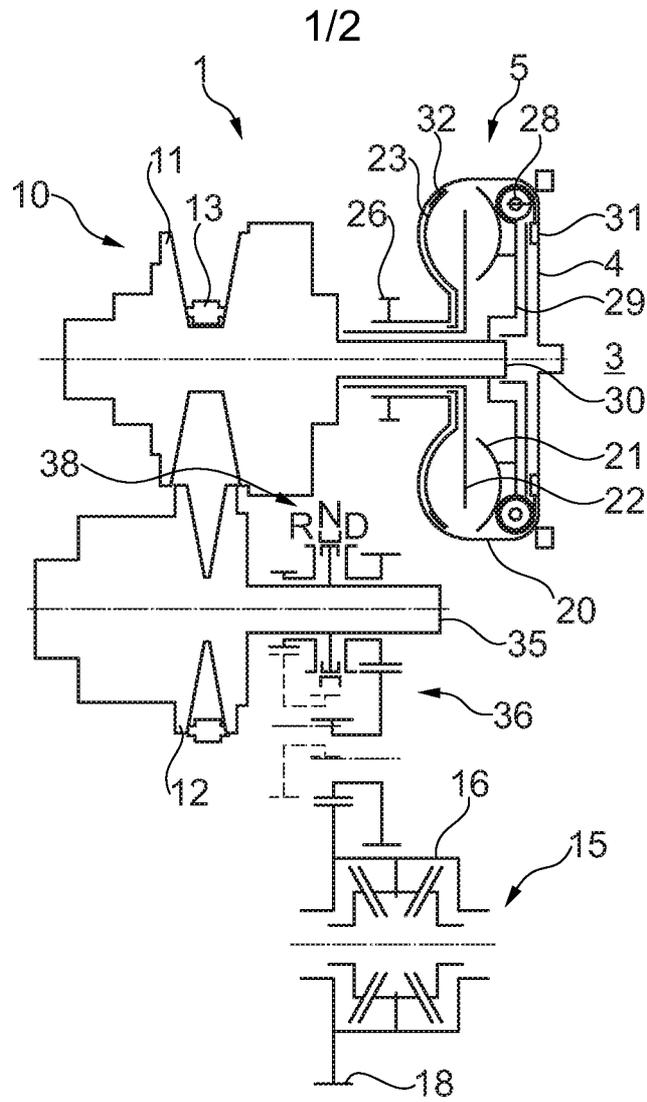


Fig. 1

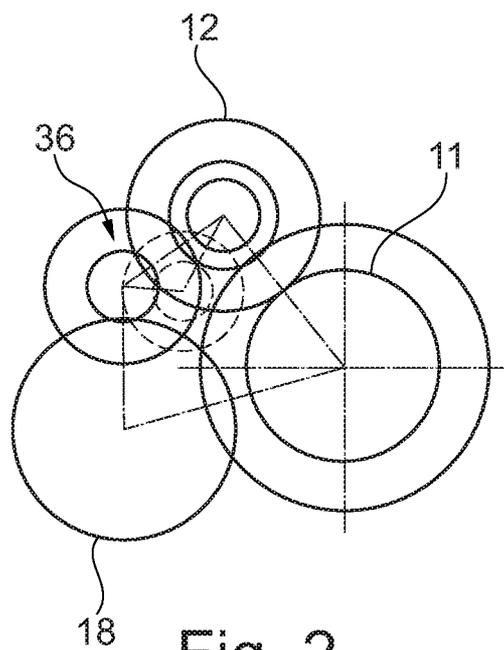


Fig. 2

2/2

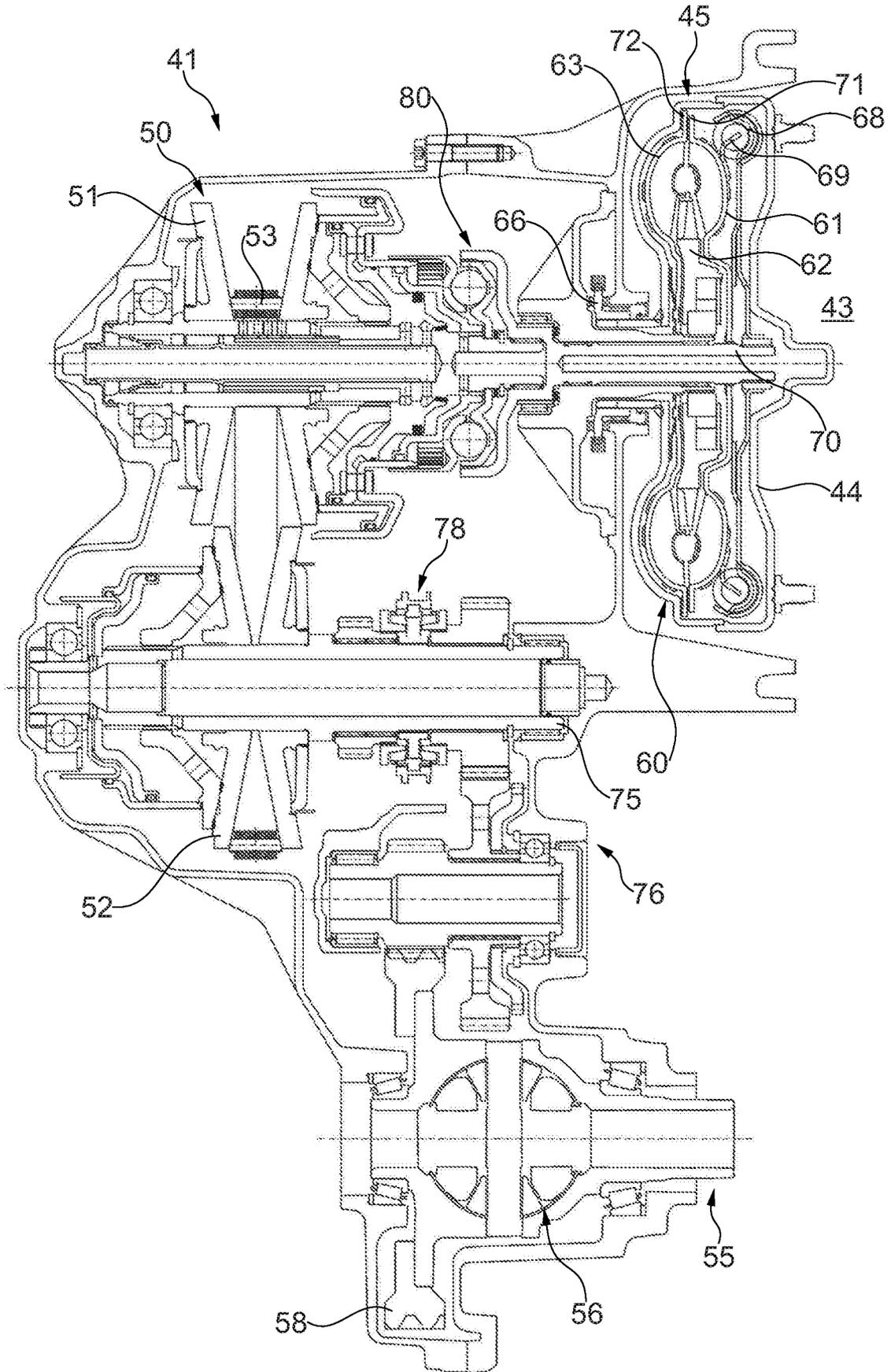


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H37/02
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 765 200 A (KOSHIMO MASAHIKO [JP]) 23 August 1988 (1988-08-23)	1-3,5,6, 9,10
Y	column 6, line 5 - line 26; figures 1,2 column 4, line 54 - column 5, line 18 -----	2,4,7,8
X	WO 2004/003400 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; MAUCHER EDMUND [US]; BREES WILLIAM [] 8 January 2004 (2004-01-08) cited in the application	1
Y	page 6, line 21 - line 30; claim 3; figure 1 page 2, line 17 - line 25 -----	1-9
Y	DE 10 2011 013231 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 September 2011 (2011-09-22) claims 1-5; figures 1,2 -----	1-9
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 14 July 2015	Date of mailing of the international search report 21/07/2015
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Belz, Thomas
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2015/200187

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP S61 294247 A (DAIHATSU MOTOR CO LTD) 25 December 1986 (1986-12-25) figure 1 -----	1-7,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2015/200187

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4765200	A	23-08-1988	JP H0648026 B2 22-06-1994
			JP S61180030 A 12-08-1986
			US 4765200 A 23-08-1988
			US 4843908 A 04-07-1989
			US 4876922 A 31-10-1989

WO 2004003400	A1	08-01-2004	AT 348273 T 15-01-2007
			AU 2003254612 A1 19-01-2004
			CN 1662752 A 31-08-2005
			DE 10392659 D2 24-02-2005
			EP 1520117 A1 06-04-2005
			ES 2277116 T3 01-07-2007
			JP 2005530970 A 13-10-2005
			KR 20050008852 A 21-01-2005
			US 2006086584 A1 27-04-2006
			WO 2004003400 A1 08-01-2004

DE 102011013231	A1	22-09-2011	CN 102782365 A 14-11-2012
			DE 102011013231 A1 22-09-2011
			DE 112011100987 A5 07-03-2013
			JP 2013522567 A 13-06-2013
			WO 2011116741 A2 29-09-2011

JP S61294247	A	25-12-1986	JP H063249 B2 12-01-1994
			JP S61294247 A 25-12-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200187

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H37/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 765 200 A (KOSHIMO MASAHIKO [JP]) 23. August 1988 (1988-08-23)	1-3,5,6, 9,10
Y	Spalte 6, Zeile 5 - Zeile 26; Abbildungen 1,2 Spalte 4, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 18 -----	2,4,7,8
X	WO 2004/003400 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; MAUCHER EDMUND [US]; BREES WILLIAM [] 8. Januar 2004 (2004-01-08) in der Anmeldung erwähnt	1
Y	Seite 6, Zeile 21 - Zeile 30; Anspruch 3; Abbildung 1 Seite 2, Zeile 17 - Zeile 25 -----	1-9
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 14. Juli 2015	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 21/07/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Belz, Thomas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2011 013231 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22. September 2011 (2011-09-22) Ansprüche 1-5; Abbildungen 1,2 -----	1-9
Y	JP S61 294247 A (DAIHATSU MOTOR CO LTD) 25. Dezember 1986 (1986-12-25) Abbildung 1 -----	1-7,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/200187

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4765200 A	23-08-1988	JP H0648026 B2	22-06-1994
		JP S61180030 A	12-08-1986
		US 4765200 A	23-08-1988
		US 4843908 A	04-07-1989
		US 4876922 A	31-10-1989

WO 2004003400 A1	08-01-2004	AT 348273 T	15-01-2007
		AU 2003254612 A1	19-01-2004
		CN 1662752 A	31-08-2005
		DE 10392659 D2	24-02-2005
		EP 1520117 A1	06-04-2005
		ES 2277116 T3	01-07-2007
		JP 2005530970 A	13-10-2005
		KR 20050008852 A	21-01-2005
		US 2006086584 A1	27-04-2006
		WO 2004003400 A1	08-01-2004

DE 102011013231 A1	22-09-2011	CN 102782365 A	14-11-2012
		DE 102011013231 A1	22-09-2011
		DE 112011100987 A5	07-03-2013
		JP 2013522567 A	13-06-2013
		WO 2011116741 A2	29-09-2011

JP S61294247 A	25-12-1986	JP H063249 B2	12-01-1994
		JP S61294247 A	25-12-1986
